



Title	理系大学を目指す高校生のための実践英語講座
Author(s)	吉田, 真
Citation	
Issue Date	2013-03-27T12:19:12Z
URL	http://hdl.handle.net/10748/5255
DOI	
Rights	
Type	Learning Material
Textversion	author



TOKYO METROPOLITAN UNIVERSITY

首都大学東京

<http://www.tmu.ac.jp/>

理系大学を目指す高校生のための実践英語講座

理系の大学の一教員としての私の経験では、理系の学生の多くは英語があまり得意ではなく、また、そのことをあまり問題視していないように見受けられます。この現状を憂慮した私は、2008年8月と2009年8月に、理系の大学を目指す日本人の高校生を主な対象として公開講座を実施しました。本稿はこの公開講座のテキストに若干の修正を加えたものです。

吉田 真

首都大学東京 大学院 理工学研究科 機械工学専攻

〒192-0397 東京都 八王子市 南大沢 1-1

042-677-1111 内線 4162

yoshida-makoto@tmu.ac.jp

<http://www.comp.tmu.ac.jp/yoshida-makoto/>

1 なぜ理系で英語が必要なのか

なぜ理系の大学の入試で必ず英語が課されるのでしょうか。それは、入学後に英語が必要だからです。では、理系の世界では英語はどのように使われているのでしょうか。

みなさんは理系の知識をどこから得ているのでしょうか。きちんとした情報源としては、教科書が挙げられます。ではこの教科書の一行一行は何にもとづいて書かれているのでしょうか。教科書を書いた人の思いつきでしょうか？もちろん違います。全ては、大学や研究機関の研究者が書いた論文をもとにしています。そのときに共通言語として使われるのが、今日ではほとんどが英語なのです。

理系の世界に国境はありません。ノーベル賞（生理学・医学賞、物理学賞、化学賞）の受賞者のリスト（<http://nobelprize.org/>）をみると、1990年度以降に限っても様々な国（アメリカ合衆国、イギリス、イスラエル、イタリア、インド、エジプト、オーストラリア、オランダ、カナダ、スウェーデン、スイス、中国、デンマーク、ドイツ、日本、ニュージーランド、ハンガリー、フランス、南アフリカ、メキシコ、ルクセンブルク、ロシアなど）から受賞者（日本からは、白川 英樹、野依 良治、小柴 昌俊、田中 耕一、小林 誠、南部 陽一郎、益川 敏英、下村 脩、鈴木 章、根岸 英一）がでています。彼らは何語で論文を書いたのでしょうか？ほとんどが英語のはずです（英語嫌いで有名な益川さんもです）。

理系の世界は非常に複雑で巨大です。この理系の世界を発展させてゆくためには、世界各地の人々が様々な分野の研究をし、かつそれを発表して人類全体で共有してゆく必要があるのです。研究は、それが発表されて人類に共有されることで初めて価値がでてきます。どんなにすごい発見や発明でも、それが人類に共有されなければ、存在しないのと同じで、何の価値もありません。そして、いくらインターネットが発達して地球の裏側からでも一瞬で情報がやってきても、言葉の壁があっては意味がありません。理系の世界では、共通言語が必要不可欠なのです。

言語を習得するのは簡単なことではありませんので、どの言語を共通言語とするかは、国際競争をしてゆくうえで非常に重要な問題です。アメリカ合衆国を中心とする英語圏の人々はこのことにいちやくめをつけ、強大な影響力を背景に英語の普及に努め、成功しました。理系の世界において英語が共通言語であるという現状は、もはや変えようがないので、理系の世界で一人前になるには、英語を身につけるしかないのです。

明治以来、日本は翻訳によって活発に欧米諸国の情報をとりいれてきました。このため、誰かが翻訳してくれるのを待てばよいと考える人がいるかもしれませんが、決してそうではありません。誰かが翻訳してくれるのを待っていたら、最新の情報に触れることができないからです。理系の世界は常に進歩を続けていますから、最新の情報に触れることのできない人は、とうてい一人前とはいえないのです。もっとも高度な教育機関である大学を目指すのですから、大学を卒業するときまでにはぜひとも一人前になってください。

もう一つ、翻訳本がおすすめできない理由があります。残念なことに、理系の翻訳本の多くは、直訳調の読みにく

い日本語で書かれているのです（理系の知識と英語の能力を併せ持つことが、なかなか難しいということなのでしょう）。それだけならばまだよいのですが、誤訳もめずらしくないのです。理系の世界ではちょっとした誤植でも理解を大きく妨げる原因になりますので、誤訳のある翻訳よりは、多少苦手だとしても、英文をそのまま読んだ方がよいのではないのでしょうか。

日本人は英語が苦手だとよくいわれます。これは、ヨーロッパ諸国で使われている多くの言語が英語と親戚関係にあるのに対して、日本語がそうではないことが一因です。ヨーロッパ諸国で使われている多くの言語は、程度の差こそあれ、文法や語彙に英語と共通する部分が多いので、ヨーロッパ諸国の人々には英語の習得がしやすいのです。英語は国際言語であるといわれますが、欧米諸国と比べると、このことは日本人にとってハンディキャップであるといえるのかもしれませんが。

この講座では、理系の大学の教員として、みなさんが大学4年生になるまでに身につけておいてほしい英語の能力についてお話しします。大学入試というハードルを越えなければならないみなさんにはあまりにも長期的な話にきこえるかもしれませんが、語学は一朝一夕で身につくものではありませんので、今のうちから、ゆっくりと、着実に、正しく、努力をしてほしいのです。

2 理系の英語を読んでみよう

理系の英文は長くて複雑なものが多いですが、文法的には高度ではなく、中学校までに習得した知識でほぼ対応できます。英文法の基礎を大事にして、しっかりと文の構造をとらえればよいのです。慣れないうちは、まずは文の中の動詞をみつけ、その動詞がとりうる文型を辞書で調べ、文のおおまかな構造（S+V、S+V+C、S+V+O、S+V+O+O、S+V+O+C）を把握するとよいでしょう。急がば回れ、です。

一つの英単語にはいくつもの違った意味があることがあります。日本語の発想では、なぜこれらの意味を同じ言葉で表すのだろうと不思議になることもしばしばです（逆に考えれば、日本語を勉強している外国人もきっと同じことを感じていることでしょう）。基本的によく使う英単語であればあるほどこの傾向は強くなります。英文を読んでみてどうも意味がわからないと思ったら、よく知っているつもりの英単語であっても一度辞書で調べてみてください（たとえば、address、chair、function、natureなどを調べてみましょう。）。数はそれほど多くはありませんが、同綴異義語（同形異義語）や同音異義語にも注意してください（たとえば、lead、soundなどを調べてみましょう）。わからない英文は放置せず、わかるまで、どの単語をどの意味で読めばよいのか、試行錯誤してください。最初はかなり時間がかかりますが、この努力を続ければ必ず役に立ちます（というより、この努力を怠るといつまで経っても実用的な英語は身に付きません）。

理系の英文では、複雑なことを論理的に正確に述べるために、関係詞がよく用いられます。落ち着いて文の構造を把握してください。関係詞を使った英文は自然な日本語には翻訳できないことが多いので、英語を英語のまま理解できるように少しずつ慣れてゆくことも大切です。

例文

英語 The student will recall that a function f is a rule which assigns to each object x , also called *member* or *element*, of a set A an element y of a set B .^[1]

構文 S+V+O(S+V+C(S+V+O([S+V+O+C]の受動態)+O)).

日本語 みなさんは、関数 f とは、集合 A に含まれる個々の x というもの、これらは要素や元ともよばれます、と、集合 B の要素 y とを関連づける、規則である、ということを知覚していることでしょう。

理系の英文には専門用語も多いです。専門用語は初心者にとってはやっかいなものですが、やはり使わないわけにはいかないのです。たとえば、三角関数を使うたびに直角三角形を描いて一から説明をするわけにはいきませんよね？みなさんが興味を持っている分野の専門用語を英語でも覚えておくと、大学に入学した後にきっと役立ちます（皮肉なことに、大学入試にはほとんど役立ちませんが）。普通の英単語に加えて専門用語も覚えるのは大変だと思うかもしれませんが、日本語で漢字をくみあわせていろいろな熟語をつくるように、英語にも接頭辞や接尾辞などの部品をくみあわせてつくられている単語がかなりあります。理系の専門用語は、学問の発展にともなって新しくつくら

れてゆくものなので、この傾向が強いです。たとえば、光合成は「photo」（光）と「synthesis」（合成）をくみあわせて photosynthesis です。膨大な種類の物質をあつかう化学などではかえって名前をつけるための仕組みが整っている、あまり心配する必要はありません。日本語では高尚な言葉に漢語をつかう傾向がありますが、英語ではそのような場合には、ヨーロッパ文化圏の古語であるラテン語やギリシャ語が多く用いられます。余談ですが、有機化学を勉強するとわかりますが、September から December の語源をたどると 7 月から 10 月となります。これには、Julius と Augustus という、古代ローマ帝国の支配者らに因んだ月が挿入されたために 2 ヶ月ずれたのだとする俗説があります。

英語には受動態というものがありますが、あまり使わない方が自然な英文になります。しかし、実験の操作や結果について述べるときだけは、受動態がよく用いられます。実験については、普遍性といって、誰がやっても同じはずであるという前提が根底にあるので、文の中で I や we を使いたくないからです。日本語と違って、英語では原則的に主語を省略することができませんが、受動態にすれば I や we が主語でなくなって省略可能になります。

例文

Redox-difference absorbance spectra of the α -band region of *c*-type cytochromes in the cells were obtained using a Shimadzu UV-3000 spectrophotometer equipped with a sample-illuminating unit. Complete reduction of cytochromes was achieved by adding a few grains of dithionite under anaerobic conditions. For complete oxidation of cytochromes, a few grains of ferricyanide were added under aerobic conditions with illumination that induced cytochrome photo-oxidation.^[2]

ポイントは、関係詞と専門用語です。がんばりましょう。

3 情報を発信すること

理系の世界の多くの分野の発展には実験が不可欠ですが、実験には相応の時間や資金が必要です。ですから、たとえば、あるひとつの技術を完成させるために必要な実験をすべて一人でおこなうことなど不可能といえるでしょう。それゆえ、実験について報告し、科学者や技術者の間で共有することは、実験そのものと同等に不可欠なのです。数学など、実験を必要としない分野でも、ほぼ同じことがいえます。

理系の世界を発展させてゆくということは、「わからないこと」を「わかっていること」に変えてゆくことだといえます。このためには、世界中の人々が一つのチームとなって分業して作業にあたらなければなりません。ですから、理系の世界で一人前になるためには、ある分野の専門家としてこのチームに加わり、その分野で新たな発見や発明をして発表しなければなりません。ですから、理系の大学を卒業するためには、卒業研究をして、卒業論文を書かなければならないのです。みなさんは理系の中でもある学科を選んで入学し、その学科の中である教員を選び、その人に指導してもらいながら卒業論文を書くことになります。そうすることで、みなさんは理系の世界の中でもある分野の専門家となってゆくわけです。専門化というと少し大げさに聞こえるかもしれませんが、悪いいいかたをしてしまえば、重箱の隅をつつくということです。また、一度ある分野の専門家になったからといって、それで一生が決まってしまうわけではありません。大学院への進学や就職を機に専門が変わるのはきわめて自然なことです。

理系の世界は非常に複雑で巨大なので、専門化というかたちで分業をする必要があるわけですが、論文が専門的になればなるほど、それを理解できる人は少なくなります。ただでさえ読者が少ないのですから、論文はできるだけ英語で書くべだということになるのです。理系の世界において、英語以外で情報を発信しては、無視されても文句はいえませんが、

論文にもいろいろありますが、一番重要なのが、原著論文（original paper）とよばれるものです。これは、その論文の著者の研究成果を、ある決まった書式で専門家向けに発表するものです。これは査読（peer review）という審査の過程を経て、学術雑誌に掲載されます。原著論文は専門家向けのものですので、専門家にとっては読み書きしやすい反面、専門家以外にとっては理解が困難です。読む時間とページの節約のために、難しい専門用語も説明なしに使われます。このように、理系の世界は専門化が進んでいますが、これはあくまでも分業のためであって、専門化によって相互理解が妨げられるのは望ましいことではありません。原著論文だけではせっきくの研究成果を狭い範囲の

専門家の間でしか共有できないので、もう少し広い読者層に対して、その分野の最近の原著論文をまとめて解説したものが総説（review article）とよばれる論文です。それをさらにまとめたものが教科書です。学術雑誌は可能な限り大学の図書館などで保管されますので、人類共通の知的財産として、現在の人々ばかりでなく、未来の人々への情報発信ともなっています。

理系の情報発信の方法として、論文以外には、学会発表というものもあります。各自の専門分野の話題をあつかう学会に赴き、映写機やポスターを使って発表するのです。その場にいた人々にしか伝わらないのが欠点ですが、専門家同士で議論ができますし、共同研究のきっかけとなることもあります。学会発表は原著論文よりも早く発表できますので、他の研究者との研究の重複（これは人類全体からみて時間や資金の無駄です）を避ける効果もあります。学会発表ではどうしても情報を伝える対象が限られてしまいますので、多くの場合は、学会発表の内容は、そこでの議論をもちこんだうえで、なるべく早く原著論文として発表します。

理系の情報は複雑で理解しにくいことが多いため、これを発信するにはできるだけ効率的に受信してもらえるように工夫することが大切です。著者は数名でも、読者はその何百倍にもなりますので、著者が1時間努力することで読者の1分を節約できるなら、著者はその努力を惜しむべきではありません（人類全体としては時間の節約になるため）。複雑で理解しにくく、「驚きに満ちた」理系の情報を発信するのですから、その方法については、「もっとも驚きの少ない」方法をとるべきです。推理小説のように、最後まで読まなければ重要なことがわからないような書き方では困ります。また、最初から最後まで全て読んでくれる読者はほんの一部で、ほとんどの読者はその読者が必要だと思う部分だけを読むものと考えてください。したがって、決められた書式で、論理的に、できるだけ単純に、無駄なく、もれなく、論文を書くことが非常に大切なのです。ここでは実験結果を報告する原著論文の書式についての要点を述べます。数学など、実験をしない分野についても、本質的な点は共通しています。

題名 (Title)

題名には、論文の内容を短くひとことで表すという大切な役割があります。もっとも多くの人の目に触れる部分ですので、最も重要な部分であるとさえいえるかもしれません。

要旨、抄録 (Abstract, Summary)

要旨とは、論文全体を短く（半ページ程度に）要約したものです。題名と要旨は、論文の本文を読むことが読者にとって有益かどうかを読者自身に判断させる材料ともなります。理系の世界は専門化が進んでいますので、関係しない読者にそれとわからせてその読者の時間の浪費を防ぐことも重要なのです。

緒言、序論 (Introduction)

専門化の進んだ理系の世界において、少しでも多くの人にその論文の意義をきちんと理解してもらうために、必要な説明をします。緒言の最後には、何を目的としてその研究をおこなったのかを記すことで、論文の意義を端的に示します（それ以前の部分は、この部分を理解してもらうための説明になっているわけです）。参考文献をできるだけ多く引用して、著者の勝手な思いこみではなく、事実にもとづいて書いているのだということを示す必要があります。

材料と方法 (Materials and Methods)

理系の世界の発展のために実験をして論文を書くのですから、報告する結果は決して捏造などであってはなりません。このことを保証するために、読者がその実験を再現できる程度まで詳しく、実験の手順を書きます。

結果 (Results)

図や表を用いながら、得られたデータについて客観的に報告する部分です。ここで報告された実験事実が、考察での論拠として使われます。緒言や考察は、結果の価値をよりよく理解してもらうために書くのだともいえます。その分野に精通した専門家は、結果だけを読んですませてしまうかもしれません。

考察 (Discussion)

結果で報告した実験事実は何らかの意味付けをして結論を導くのが考察です。実験事実の意味づけをする際には誤りが入り込む余地がある反面、意味づけをしなければ読者に理解されず、実験をした意味がなくなってしまう。それゆえ、細心の注意をはらいながら論理を展開し、意味づけをおこなってゆくのです。

参考文献 (References)

「If I have seen further it is by standing on ye shoulders of Giants.」と Newton は述べたといひます (ye は the の意味)。ここで、Giants とは先人の業績を指しています。論文とは、自らが得た実験結果を論拠として組み立てるものですが、とてつもなく革新的な論文でない限り、過去の文献も論拠として使ってゆく必要があります。過去の文献を引用することで、そこで述べられていることがらの立証責任の所在を明確にすることができます (こうしておかなければ、後で間違いがみつかった場合に原因を究明することができません)。過去の業績をきちんと調べておくことで、すでに誰かがおこなった実験を繰り返すという無駄も避けられます。参考文献は、(ある程度) 信頼できるもの (できるだけ査読を経たもの) であり、かつできるだけ長期間にわたって確実に参照できるものである必要がありますので、インターネット上の情報の多く (個人の www ページや Wikipedia など) は引用してはいけません (信頼性と持続性に問題があるので)。また、広く公開されているものである必要もあります (論拠として使うので当然ですが) ので、学校の授業で配られたプリントなども引用することはできません。

英作文をしてみよう

では、理系の情報を発信するために英文を書くにはどうすればよいのでしょうか。残念ながら、これには努力をするほかはありません。一番大切なのは、まずは努力を始めることです。間違っても気にせずに、とにかく書いてみることです。次に、書いてみた英文の文法が間違っていないか、しっかりと確認し、間違っていたら自分で直せるようになることです。もうひとつ大切なのは、きちんと自分の責任で、論理的で無駄のない文章を書けるようにしておくことです (英語でも日本語でも)。英語の得意な人に添削してもらっても、文章の構成がしっかりしていないと直しようがない (あるいは、添削ではなくて代作になってしまう) からです。まさかと思うかもしれませんが、トートロジー (同じことを表すことばの無用な繰り返し) に陥ってしまうこともよくありますので、油断はできません。時間がかかっても自分できちんと直せるようになれば一応一人前ですが、さらに上を目指すならば、自然な英文が書けるようにしたいものです。このためには、たくさんの英文に触れて、とにかく英語に慣れて、英語的な発想ができるようになる必要があります。

英語と日本語とは全く異質な言語同士ですので、多くの場合、単語同士も一対一では対応しません。たとえば、yes は「はい」、no は「いいえ」ですが、否定文に対しては日本語とは意味が逆になります。このことには、実際に英語で会話をする機会がないとなかなか気づきにくいかもしれません。

例文

This is not yours.

これはあなたのものではない。

Yes, it is.

いや、わたしのだ。

No, it isn't.

そう、わたしのではない。

英作文をする際には和英辞典を使うことになりますが、和英辞典だけですすのは大変危険です。和英辞典だけでは、その英単語の持つ意味が断片的にしかわからないため、しばしば大きな勘違いのもとになるからです。必ず、和英辞典ででてきた単語は英和辞典で引き直す習慣をつけてください。類語辞典 (thesaurus、シソーラス) を使いこなせば、さらに適切な単語を見つけることができます。最近は電子辞典が普及して、辞書を引くのが格段に楽になりましたので、どんどん活用してください。日本語では一つの言葉であっても英語では場合によって異なる言葉を使い分ける (あるいはその逆) というのもよくあります。たとえば、「反応」の訳語には「reaction」や「response」がありますが、どのように使い分けるか調べてみてください。

もう一つ注意してほしいのは、英語の動詞を覚えるときは、それがとりうる文型も含めて覚えなければ意味がないということです。文型、つまりその動詞のまわりの語順は、その動詞の意味の一部なのです。これをしっかり覚えていないと、意味が通じなかったり、意図したものと全く異なった意味の英文ができあがることがあります。たとえば、「A requires B」が、「A が B に必要」なのか「A に B が必要」なのか、どちらであるかわからなかったとしたら、「require」という動詞の意味を覚えたことにはなりません。

英作文をしていて自然な英語になっていないと感じたときは、発想を転換して、(英語にしてみたら受動態になったという場合などは特に)別の部分が主語にならないか考えてみたり、(日本語では無意識のうちに省略されがちな)主語を補ってみたりするとうまくいくときがあります。日本語の発想では主語になりにくいものが主語になることもよくありますので慣れが必要です。英語的な発想で英文を書く際には、皮肉なことに、質の悪い翻訳本が参考になるかもしれません。このような本にみられる直訳調の日本語は、英語的な発想で書かれた日本語といえるからです。英語的な英語を書くためには、慣れないうちは、いったん英語的な日本語を経由するとよいかもしれないというわけです。本来、発想まで英米人のまねをする必要はない(日本人が日本人らしさを発揮するときのじゃまになるおそれがありますので)のですが、英語を使うときだけは、そうした方が効率的です。

日本人が発想しにくい英文の例を一つだけ挙げてみます。

例文

英語的な英語 The inelasticity of fluids also explains why S waves disappear altogether upon entering them.^[3]

直訳 流体の非弾性な性質は、なぜ S 波が流体に入射するときに完全に消えるのかも説明する。

意訳 なぜ S 波が流体に入射するときに完全に消えるのかも、流体の非弾性な性質により説明できる。

日本語的な英語 The reason why S waves disappear altogether upon entering fluids can also be explained with the inelasticity of fluids.

日本語の発想では、「説明する」という動作は人間にしかできないのですが、英語の発想では「the inelasticity of fluids」が explain の主語になりうる、というのがポイントです(つまり explain と「説明する」の意味は完全には一致しないのです)。ここでもう一点注意すべきことは、英語の動詞の現在形が、「現在」とは名ばかりで、「過去にも現在にも未来にもとらわれずにいつでも成り立つことを示す」ということです(これは実は理系の世界と相性のよい表現だったりもします)。日本語の動詞の現在形にはこのような意味はありませんので、意識をするときに「説明しようと思えばいつでもできる」という風に発想を転換して訳すことになります。この場合、動詞は動作を示すというよりは、「A explains B (B は A により説明できる)」という「関係」を示しているといえます。allow、imply、require、show、suggest などと同じようなパターンで使用されることがよくあります。

少し余談になりますが、将来みなさんが発表をする際には、図や表の見やすさにも注意してください。最近では、ほとんどの場合、パソコンを使って図や表を作成しますが、気をつけないとそのままでは見やすくなっていないことが多いです。必ず、文字の大きさは十分か、線の太さや濃さは十分か、確認し、不十分なら直してください。このためにはパソコンの操作についていろいろと調べなければなりません、そこまでせずに見にくくなってしまいますのであれば、パソコンを使う意味がないのです。その他、以下のサイトに書かれているようなことにも気をつけてください。

色盲の人にもわかるバリアフリープレゼンテーション法 <http://www.nig.ac.jp/color/>

インターネットと論文

インターネットによって地球の裏側とも一瞬で情報をやりとりすることが可能になると同時に、検索技術によって膨大な情報の海の中から必要なものを一瞬でとりだすことが可能となりました。ここでは理系の論文を検索するサイトをご紹介します。論文というものは専門家向けに書かれているため、今のみなさんが完全に理解するのは難しいですが、雰囲気だけでも感じてみてください。大学 4 年生や大学院生になると、それぞれの分野の専門家として、これ

らの論文を読んできちんと理解する必要があります。

Google Scholar <http://scholar.google.co.jp/>

インターネット検索大手の Google が運営する、学術情報を検索するためのサイトです。

ScienceDirect <http://www.sciencedirect.com/>

学術雑誌の大手出版社である Elsevier 社の論文検索サイトです。

PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

アメリカ合衆国の国立衛生研究所の一部門が運営する、医学と生物学の論文検索サイトです。

大抵の学術雑誌は各々のサイトを運営しています。新聞の科学欄などでよくとりあげられる有名な雑誌としては、以下のものがあります。

Nature <http://www.nature.com/nature/>

Science <http://www.sciencemag.org/>

アメリカ合衆国科学アカデミー紀要 <http://www.pnas.org/>

英語名は Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America (PNAS) です。

論文の題名や要旨まではだれでも無料で読めますが、学術雑誌の出版社も営利企業ですので、多くの場合、これらの論文の本文を読むためには料金が必要です。大学の図書館では、みなさんの学費などを財源として多くの学術雑誌を購読していますので、それらについては入学後には自由に読むことができます。今日ではほとんどの学術雑誌が電子化され、論文は pdf 形式のファイルとしてやりとりされています。pdf 形式のファイルを開くためには Adobe 社の Adobe Reader（無料）などが必要です（<http://www.adobe.com/jp/>）。大学の図書館には、学術雑誌が電子化される以前の、紙に印刷された論文も、可能な限り保管されています。

理系の世界の論文の数は膨大ですので、一つ一つの論文を指定するときは、著者名、出版年、雑誌名、巻（volume）、号（number）、掲載ページなどを正確に記す必要があります。最近では、一つ一つの論文につけられた識別記号である DOI (Digital Object Identifier) も普及しています。「<http://dx.doi.org/>」に続けて DOI を入力することで、インターネット上でその論文に確実にたどりつくことができます。

例

Makoto Yoshida, Tatsuya Togashi, Kaoru Takeya, Jin Yoshimura and Tatsuo Miyazaki (2007) Ammonium supply mode and the competitive interaction between the cyanobacterium *Microcystis novacekii* and the green alga *Scenedesmus quadricauda*. Fundamental and Applied Limnology / Archiv für Hydrobiologie 170(2), 133-140

の DOI は「10.1127/1863-9135/2007/0170-0133」なので、以下のアドレスでたどりつけます。

<http://dx.doi.org/10.1127/1863-9135/2007/0170-0133>

4 パソコンを活用した英語のリスニング

パソコンの機能の充実により、従来よりも効果的に英語を学習することができるようになりました。これらをうまく活用すれば、将来、日本人は英語が苦手だといわれなくなる日が来るかもしれません。

Podcast

Podcast とは、Apple 社が販売している携帯型音楽再生機である iPod シリーズの「Pod」と、broadcast（放送）の「cast」とを合成した造語で、mp3 などの音声ファイル形式で最新のニュースなどを配信する活動のことです。iPod シリーズが携帯型音楽再生機として最初に有名になったために Podcast とよばれていますが、mp3 を再生できるものならば、他のメーカーの製品やパソコンでも聴くことができます。個人によるものを含めていろいろな Podcast が

ありますので、みなさん自身が興味を持ったことについてリスニングの練習をすることができるのではないのでしょうか。Podcast の英語は、情報を確実に伝えるという姿勢で話されるので、映画やドラマでの速い英語のリスニングで挫折したという人も、ぜひチャレンジしてみてください（ただし、あまり早くあきらめないでください）。電車の中などで迷惑となったり、耳をいためることにもなりますので、イヤホンの音量は上げすぎないように注意してください。慣れないうちは静かな場所で聴くようにするとよいでしょう。

NHK World <http://www.nhk.or.jp/nhkworld/english/radio/program/>

日本人のアナウンサーが日本のニュースを英語で発信しています。

学術雑誌の中でも Podcast を提供しているところがあります（以下の 2 つでは文字情報も同時に提供されています）。

Nature Podcast <http://www.nature.com/nature/podcast/>

Science Podcast <http://www.sciencemag.org/site/multimedia/podcast/>

最後に、Podcast を聴くために便利な機能を盛り込んだ Windows 用のソフトを紹介します。

PodcastPlayer <http://www.vector.co.jp/soft/win95/edu/se456530.html>

速度を変えて再生したり、数秒前に戻って聴きなおしたりできます。

Text To Speech 技術

Text To Speech (TTS) 技術とは、電子ファイルに記録された文章（テキスト）を合成音声を読み上げるという技術です。みなさんも電話の自動音声案内などで聞いたことがあるかもしれません。まだまだ不自然な部分が多く、決して最善の手本とはいえませんが、少なくとも、自分の好みの文章を何度でも読ませることができるのは便利です。Windows パソコンで TTS 技術を使うための方法をいくつか紹介します。

- pdf ファイルに含まれている英文については、Adobe Reader の「表示」、「読み上げ」メニューにより読み上げさせることができます。
- SpeechPlayer (<http://www.vector.co.jp/soft/win95/edu/se455780.html>) をダウンロードしてインストールすると、TTS 技術を手軽に利用できます。

インターネットではいくらでも英文が手に入りますが、その中でも手本となる質のよい英文を選ぶことも大切です。Project Gutenberg (<http://www.gutenberg.org/>) では、著作権の保護期間が終了したものを中心に、過去に出版された書籍がテキストデータとして入手できます。余談ですが、日本語のものは青空文庫 (<http://www.aozora.gr.jp/>) から入手できます。

5 議論すること

理系の世界の発展のためには、議論をすることも大切です。「理屈っぽい」というと世間ではマイナスのイメージでとらえられることがあります。理系の世界ではめいっばい理屈っぽい方がよいのです。理系の世界では理屈で説明できることが全てだからです。理屈で説明できないことは、つまり「わかっていないこと」なのです。「わからないこと」を「わかっていること」に変えてゆくための唯一の方法は、論理的に考えて、（数学などは例外ですが）実験をすることなのです。

さて、理屈をこねることは簡単なようでいてなかなか難しいものです。もっとも難しいのは、常に客観的でいつづけることです。文章を書く場合を例にして考えましょう。日記を読み返すとおもわず赤面してしまうことがよくありますが、これは自分に酔った文章になってしまっているからです。日記はその日のうちに書くものなので仕方ないのですが、多くの人に読んでもらう文章を書くためには、一度書いた後にしばらくほおっておいてから見直しをするという過程が非常に大切です。しばらくほおっておくことで書いた文章を忘れることができ、読み返したときに自分が書いた文章に対して客観的になることができるのです。もっとよいのは、他人に読んでもらうことです。そうする

ことでもっと客観的な目で見てもらうことができます。

一人で悶々と頭の中で理屈をこねてばかりいると、いつの間にかへりくつになっていたり、ついつい妄想の世界にはまりこんでしまいますので、他の研究者と議論をすることが大切なのです。議論に勝ったとか負けたとかいう人がいますが、議論は勝ち負けなどではありません（何らかの利害関係が絡む場合は別ですが）。議論の結果、二つの意見のうちどちらかが正しいことが明らかになったとしても、正しい主張をしていた人は、そのことを証明する方法をも一つ新しくみつけることができ、誤った主張をしていた人は、その誤りに気づくことができた、というだけのことなのです。議論をすることによって、人類全体がより真実に近づくことができるということこそが大切なのです。ですから、勝ち負けにこだわって意固地にならずに、人の意見に素直に耳を傾け、正しいことは正しい、誤っていることは誤っていると、常に冷静に判断してゆかなければなりません。これができないのであれば、議論など時間の無駄でしかないのです。議論に「勝って」、自分は頭がいいんだなどと思いつくのは無意味なことなのです。

議論を実りあるものにするために非常に重要なのが、質問するということです。質問にもいろいろありますが、よい質問やするどい質問は、議論を発展させるきっかけとして大変重要なものです。一方で、的はずれな質問だと思っても、それは説明をしている人の説明がわかりにくいということに気づかせてくれるので、無駄にはなりません。ですから、「馬鹿なことを質問してしまっては恥ずかしい」などと思わず、積極的に質問することが大切です。

すでに結論がでていることに対して、その結論について知らない人が、議論を始めてしまうこともよくあります。そのような場合は、納得できる説明とともに、その点については議論の余地がないことを冷静に指摘してください。全てのことに精通することなど不可能なものですから、知識が不足していることを指摘したりされたりすることに対して感情的にならないように注意してください。

日本人による英語の発音について

理系の共通言語は英語ですので、外国の研究者と議論をするときももちろん英語を使うことになります。英会話というと英米人を相手にするものだと無意識に思ってしまうかもしれませんが、英語を母国語としない研究者との議論にももちろん英語を使うことになります。むしろ、英語を母国語としない人々とのコミュニケーションの機会の方が多くても何ら不思議ではありません。英米人の英語が手本として重要であるのはいうまでもないのですが、通常は完璧にまねをすることはできません。関西に生まれ育ったのでなければ自然な関西弁がしゃべれないのと同じです。国際学会に出席するとわかりますが、フランス人はフランス語風（hの音を発音しないなど）の英語、ドイツ人はドイツ語風（wの音がvの音になるなど）の英語を話していることが多いです。ですから、日本人もジャパニーズイングリッシュでとすというのも一つの方法なのです。日本語の方言同士でも、語彙が共通してさえいればそれほど意思の疎通で困ることはないのですから、ジャパニーズイングリッシュも英語の方言のひとつと考えればよいのです。ジャパニーズイングリッシュはつうじないとよくいわれますが、つうじない理由さえきちんと直せばよいのです。

英語の「方言」の例

American English Science Podcast のナレーター

British English Nature Podcast のナレーター

Chinese English Science Podcast, 2009/05/08, 12:14/37:49

French English Nature Podcast, 2008/08/07, 16:41/27:15

German English Nature Podcast, 2008/01/17, 05:41/25:22

Japanese English Nature Podcast, 2009/03/05, 19:40/29:16

Japanese English 映画「ラストサムライ」（2003年）の渡辺 謙（勝元 盛次 役）

Spanish English Nature Podcast, 2009/04/23, 13:04/26:23

まず、日本人が軽視しがちなのが、アクセントです。単語の発音を覚えるときは、単語のどこを強く発音するかを含めて覚えなければ意味がありません（橋と箸を区別しないようなものです）。辞書には必ず載っていますので、確認しましょう。カタカナ語として日本語に浸透している単語には、日本語のリズムに合わせるためか、英語とは異なったアクセントで発音されるものも多くありますので、よく注意してください（たとえばテーブルなど）。それから、文

の意味のまとまり（文法用語でいえば句や節といったものです）が区切れるところで適切な間をおいてリズムをつけることも大切です。英語では、文全体の構造を把握させることが意味を伝えるうえで重要ですので、話すときには文全体の構造を伝える努力をする必要があります（語順にかなり自由度のある日本語ではこの必要性は低く、日本人はこのことに気づきにくいのです）。

英語の発音には日本人が不得意とするものが多いとはいえ、注意すれば直せるものも少なくありません。「si」と「shi」、「zi」と「gi」や「ji」、「vi」と「bi」は、少しがんばれば区別できるはずです。これらのペアはいずれも、前者は日本語にはない発音、後者は日本語に近い発音です。たとえば、日本語にはない「zi」と、日本語の「ジ」に近い「gi」や「ji」、の区別があることに気づかず、日本語っぽくなくしようとするあまり、両方とも「zi」の発音をしてしまう、というのは非常にもったいない間違え方ですので注意しましょう。「th」の音は難しいのですが、「this」は「ジス」よりも「ディス」、「think」は「シンク」よりも「ティンク」あたりのほうが通じやすいでしょう。「r」と「l」の区別は難しいかもしれませんが。あまりよい方法が思いつかないのですが、巻き舌ができる人は「r」を巻き舌にするのも一つの方法かも知れません（ドイツ語風）。「Harry」と「hurry」、「star」と「stir」の区別も難しいのですが、どちらのペアも、後者をちょっと苦しそう（？）に発音するのがコツです。苦手な発音に関しては、電子辞書の発音機能やTTS技術を利用するなどしてよく確認してみてください。発音がうまくできないことに関しては、文脈やジェスチャーでかなりカバーすることができます（ただし、少なくとも、つうじていないときにつうじていないことに気づくことができればなりません）ので、あまり気にしすぎないことも大切です。

逆に、無理をして英米人のまねをしようとするあまり、かえってつうじにくくなる場合もあります。たとえば、アメリカ英語の「better」の発音は「ベター」よりも「ベラー」に近く聞こえることがありますが、あくまでも「t」の音ですので、ある一線を越えて「ラ」の音に近くなりすぎてしまうと、とたんにつうじなくなります。自信がなければ「ベター」と発音した方が無難です。「twenty」を「トゥウェニー」と発音するのも、「そうになってしまう」のであればよいのですが、わざわざ「そうする」ものではありません。また、「body」の発音としては、「ボディー」よりも「バディー」の方がアメリカ英語に近い（実際には両者の中間です）のですが、後者の発音をするからには、「copper」、「Doppler」、「fox」、「monster」、「top」などの「o」も平等に同じように発音する必要があります。これをできる自信がなければ、これらの「o」はすべて「オ」と発音しておくのが無難です。日本人が苦手な英語の発音はいろいろありますが、苦手であるにもかかわらず一所懸命に英米人の発音を再現しようとして、ある時は成功し、ある時は失敗したりすると、一貫性がないためによけいに理解してもらいにくくなるのです。もし、関西弁と東北弁が不規則に入り交じった話し方をする人がいたとすれば、その人の話はさぞ聞き取りにくいことでしょう。

苦手な発音は独自の発音で置き換えてもよいのですが、置き換える規則は、あくまでもアルファベットを基準としたものでなければなりません。したがって、英単語は決してカタカナで覚えてはいけません。カタカナで覚えてしまっているのは、決して正しい発音や「つうじる独自の発音」にたどりつくことはできません。英語以外に由来するカタカナ語も意外に多いので注意してください。化学ではドイツ語風のカタカナ語が多く使われています（たとえば、ether、methane、methyl、pH、xyleneなどの発音を調べてみてください）。

カタカナ英語には、発音以外の面でも注意する必要があります。現代の日本語では外来語として英語に由来する言葉がたくさん使われていますが、そのほとんど全ては、英語の本来の意味のうちで特定の意味のみに限定して使われたり（その英単語が本来持っている意味のうち、それまでの日本語で表現できない意味を表すため、隙間を埋めるために使われるのですから、当然といえば当然です）、全く違った意味で使われたりしています。カタカナ英語は日本語であってもはや英語ではない、と考えてください。カタカナで知っているつमりの英単語はすべて辞書で確認しましょう。たとえば、claim、diet、engage、fever、host、hostess、propose、smart、virtualなどは、あらためて辞書で確認しておくといよいでしょう。

もっとひどい間違いの例をいくつか挙げましょう。当たり前のことかも知れませんが、英語では絶対に personal computer を「パソコン」、presentation を「プレゼン」と略したりしません。personal computer はPCと略します。presentation は略しません。「simulation」はよく「シュミレーション」に間違えられますが、カタカナでは「シミュレーション」とするべきです。同様に、「communication」もよく「コミュニケーション」に間違えられます。FM ラジオで「featuring」のことを「フューチャリング」といっているのをよくききますが、カタカナにするならば「フィーチャリング」とするべきです。

日本語では新しい言葉が必要になったときには外来語をよく使いますが、英語では既存の言葉の意味を拡張するこ

とが多いです。特にコンピューターの分野は、急速に発展して新しい言葉をつくる暇がなかったためか、この傾向が強いようです（たとえば、file、folder、install、site など）。

例文

英語 Identifying the state and behavior for real-world objects is a great way to begin thinking in terms of object-oriented programming.^[4]

日本語 実世界のものの状態と振る舞いを確認してゆくことは、オブジェクト指向プログラミングの考え方を身につけるうえで大変有効です。

ここでは object が「もの」と（コンピューターの分野の専門用語としての）「オブジェクト」の両方の意味で使われています。両者は文脈で区別するしかありません。

言葉というものは、それを使う人物を特徴づけるものでもありますので、その人に合ったスタイルというものも自ずから決まってきます。ときどき、「生きた英語」と称してスラングの類を躍起になって覚えようとする人がいますが、これはおすすめでできません。英語を母国語としない人がスラングをしゃべっても、関東人が関西弁のまねをするようなもので、不自然なだけです。同じように考えれば、日本に生まれついたのですから、ジャパニーズイングリッシュを使うのは自然なことといえないでしょうか。無理に英米人のまねをするよりは、よいジャパニーズイングリッシュのまねをする方が効率的なのかもしれません。また、英語を母国語としない人が速い英語を聴きとれないのは当然ですので、そのようなときは、「Please speak slowly and clearly.」と躊躇なく要求しましょう。逆に、外国人を相手に日本語を話す機会があれば、意識的に、ゆっくりと、はっきりと、話すようにしてください。それが、わざわざ日本語を勉強しようとする外国人に対する礼儀というものではないでしょうか。

6 終わりに

現在のところ、日本は小さな島国であるわりには、国際的に大きな影響力をもっているといえるでしょう。高度経済成長以降、日本製の自動車や家電製品は世界的に人気がありますし、近年はマンガやアニメやゲームも注目を集めています。アジア圏を中心に映画やドラマや音楽の輸出も好調です。日本古来の伝統文化や食文化も欧米人などにとっては魅力的であるようです。これらはみな、日本人が日本語を使って培ってきた財産といえるでしょう。また、大学レベルの教育を自国語で受けられるというのは、世界的にみればそんなにあたりまえのことではありません。このように、（この自覚がない人が多いのですが）日本は大国なのです。

大国であるがゆえに、日本人は外国語を使う必要性が低く、必要性を感じないので学習の効果がなかなかあがらないというわけです。しかし、この講座を受けたみなさんは、少なくとも理系においては、英語が本当に必要なのだということを理解したはずで、いきなり全てを完璧にこなす必要はありません。あせらず、ゆっくり、実力をつけていってください。

7 参考文献

- [1] Murray R. Spiegel (1971) Schaum's Outline of Theory and Problems of Advanced Mathematics for Engineers and Scientists. McGraw-Hill, New York, p. 2
- [2] Makoto Yoshida, Keizo Shimada and Katsumi Matsuura (1999) The Photo-Oxidation of Low-Potential Hemes in the Tetraheme Cytochrome Subunit of the Reaction Center in Whole Cells of *Blastochloris viridis*. Plant and Cell Physiology 40(2), 192–197
- [3] Stanley Chernicoff and Ramesh Venkatakrishnan (1995) Geology: An Introduction to Physical Geology. Worth Publishers, New York, p. 304
- [4] Oracle and/or its affiliates (1995–2012) The Java Tutorials.
<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/concepts/object.html>

8 豆知識

書体

英語の活字には大きく分けて二つの書体があります。通常はローマン体あるいは立体 (roman) を使いますが、強調をしたいときにはイタリック体あるいは斜体 (*italic*) を使います (日本語での傍点に相当します)。イタリック体は (英語にとっての) 外来語にも使われます。また、数学の式の変数はイタリック体にします。sin や log などの変数ではないのでローマン体とします。手書きのときに斜体を表現したい場合は、下線を引くことで代用する決まりとなっています。

記号

記号	名前	使い方
,	comma	接続詞と共に節を区切るほか、列挙にも使う
;	semicolon	接続詞なしで節を区切るほか、列挙の際の comma よりも大きな区切りとしても使う
:	colon	列挙を始める前に使う
.	period	文末の他、省略語の後にも使う
'	apostrophe	I'll, Mary's, mp3's, '12
'	minute, foot (feet), prime	分、フィート、プライム
"	second, inch	秒、インチ
-	hyphen, en dash	単語内を区切るときになどに使う「n」の幅の dash
—	dash, em dash	接続詞なしで節を区切るときに使う「m」の幅の dash
&	ampersand	and の代わりに使う
#	sharp, number	音楽の sharp 記号のほか、番号も表す

注意：日本ではなぜか「a'」のことを「エーダッシュ」と呼ぶことがありますが、英語では「a prime」です。

数式などの読み方

$a = b$ a equals b , a is equal to b , a is b

$a > b$ a is greater than b

$a \leq b$ a is less than or equal to b

$\frac{a}{b}$, a/b a over b 、分子は numerator、分母は denominator、分数は fraction

$\frac{m}{n}$, m/n m n ths、 m と n がともに整数である場合

4×10^5 four times ten to the fifth, ... ten to the fifth power, ... ten to the power of five

$\sqrt{x}$ the square root of x

$\log_n x$ the logarithm of x , with n as the base

$n!$ n factorial

$|x|$ the absolute value of x

$\sum_{i=1}^n x_i$ the summation over i equals one to n of x sub i

dx the differential of x

$\int_a^b x dx$ the integral of x between limits a and b dx

∞ infinity

15°C fifteen degrees Celsius, ... degrees centigrade

$a(b - c)$ a times open parentheses b minus c close parentheses

[] brackets
{ } braces

ラテン語に由来する略語など

略語	ラテン語	英語	日本語
A.D.	Anno Domini	in the year of Lord	西暦
Ag	argentum	silver	銀の原子記号
a.m.	ante meridiem	before noon	午前
Au	aurum	gold	金の原子記号
B.C.	-	before Christ	西暦紀元前
Cu	cuprum	copper	銅の原子記号
ca.	circa	about	約
cf.	confer	compare, refer	比較せよ、参照せよ
e.g.	exempli gratia	for example	例えば
et al.	et alii	and others	(誰々) 等
etc. &c.	et cetera	and so forth, and so on	(何々) 等
Fe	ferrum	iron	鉄の原子記号
Hg	hydrargyrum	mercury	水銀の原子記号
i.e.	id est	that is	すなわち
in situ	in situ	in the original position	本来の場所で
in vitro	in vitro	not <i>in vivo</i>	生体外で (試験管内で)
in vivo	in vivo	within a living organism	生体内で
M.D.	Medicinae Doctor	Doctor of Medicine	医学博士
no.	numero	number	番号、複数形は nos.
Pb	plumbum	lead	鉛の原子記号
Ph.D.	Philosophiae Doctor	Doctor of Philosophy	博士
p.m.	post meridiem	after noon	午後
Q.E.D.	quod erat demonstrandum	which was to be demonstrated	証明終了
Sn	stannum	tin	スズの原子記号

注意：Ph.D. は直訳すれば哲学博士となりますが、いろいろな分野の博士を指します。

図や表に関する用語

legend 図や表の説明、凡例

figure 図、省略形は fig.

axis 軸、複数形は axes

abscissa, x-axis 横座標

ordinate, y-axis 縦座標

open circles, open triangles, open diamonds 白丸、白三角、白い菱形

solid circles, solid triangles, solid diamonds 黒丸、黒三角、黒い菱形

solid line, broken line, dotted line 実線、破線、点線

pie chart 円グラフ

shaded 陰付きの

table 表

row 行

column 列

p. page の略、複数形の pages は pp.

table of contents 目次

Arabic numerals 算用数字、アラビア数字、1、2、3、...

Roman numerals ローマ数字、I、II、III、...

注意すべき単語の例

日本語	英語	注意点
ウィルス	virus	英語流の読み方をするので注意
エネルギー	energy	Energie はドイツ語
ナトリウム	sodium	Natrium はドイツ語
カリウム	potassium	Kalium はドイツ語
コンセント	wall socket, (electrical) outlet	concentric plug は死語
シータ	theta	ギリシャ文字で、英語の th に相当する
実験作業台	laboratory bench	bench には長いす以外の意味もある
シャーレ	(laboratory) dish	Schale はドイツ語
水素イオン	hydrogen ion, proton	正式には hydrogen ion であるが、水素原子が電子を失ったものなので proton と呼ばれることも多い
スポイト	syringe	sput はオランダ語
データ	data	datum の複数形であるが、単数形が用いられることはほとんどない
デカルトの	Cartesian	Descartes はラテン語で Cartesius となるため
ノギス	caliper	ドイツ語の Nonius のなまり
メスシリンダー	graduated cylinder	Messzylinder はドイツ語
ピタゴラス	Pythagoras	英語流の読み方をするので注意（ギリシャ語での表記は Πυθαγόρας）
ピンセット	(a pair of) tweezers	pincet はオランダ語
ピント	focus	オランダ語の brandpunt から
プレパラート	a prepared slide	Präparat はドイツ語
ボンベ	cylinder	Bombe はドイツ語
レントゲン	x-ray	Röntgen は人名と単位の名前でしか用いない
ワクチン	vaccine	英語流の読み方をするので注意
陰極	cathode	ギリシャ語の「下への道」
陰イオン	anion	ギリシャ語の「上へ行く」
陽極	anode	ギリシャ語の「上への道」
陽イオン	cation	ギリシャ語の「下へ行く」

知っていると思えるかもしれない用語集

nano, micro, milli, centi, deci, deca, hecto, kilo, mega, giga, tera, integer, decimal, rational number, irrational number, real number, imaginary number, scalar, vector, matrix, formula, equation, term, angle, function, linear, quadratic, parabola, hyperbola, trigonometric, sinusoid, tangent, exponential, logarithm, differentiate, integrate, average, probability, area, volume, vertex, parallel, orthogonal, proportion, asymptote, arc, ellipse, rectangle, parallelogram, trapezoid, polygon, sphere, cube, cone, pyramid, prism, tetrahedron, mass, force, work, velocity, acceleration, friction, inertia, gravity, pressure, temperature, frequency, amplitude, pendulum,

density, concentration, electric potential, electric current, electric resistance, charge, radio wave, infrared, ultraviolet, refraction, solid, liquid, gas, crystal, fluid, aqueous solution, element, atom, molecule, ion, atomic nucleus, electron, proton, neutron, the periodic table of the elements, hydrogen, carbon, nitrogen, oxygen, fluorine, silicon, phosphorus, sulfur, chlorine, iodine, platinum, uranium, oxidize, reduce, organic, inorganic, covalent bond, hydroxyl, carboxyl, carbonate, sulfate, phosphate, ape, monkey, primate, mammal, reptile, amphibian, vertebrate, arthropod, insect, crustacean, mollusk, coral, jellyfish, sponge, protozoan, dicotyledon, monocotyledon, angiosperm, gymnosperm, conifer, fern, moss, seaweed, alga, fungus, bacteria, archaea, species, genus, family, order, class, phylum, kingdom, domain, evolution, fossil, genome, chromosome, gene, protein, respiration, mitochondria, chloroplast, cell, tissue, organ, tendon, cartilage, lung, liver, pancreas, kidney, stomach, intestines, cyst, uterus, pollen, stem, predator, prey, galaxy, constellation, the solar system, planet, satellite, asteroid, comet, meteorite, orbit, eclipse, Mercury, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune, Pluto, continent, peninsula, archipelago, volcano, equator, tropical, Arctic, Antarctic, latitude, longitude, altitude, the troposphere, the stratosphere, the atmosphere, mathematics, algebra, statistics, physics, quantum mechanics, chemistry, biology, zoology, botany, pharmacology, astronomy, psychology, archaeology

国名など

カタカナの国名には、英語でのよびかたとはかけはなれたものがありますので注意が必要です。英語では、アルファベットで表記できるものは、地名や人名でも英語流の読み方をしてしまう傾向があることが一因です。以下の国々は英語でなんとよばれるのか調べてみましょう。都市の名前についても同様の注意が必要です。

アルゼンチン、イギリス、イタリア、インド、ウクライナ、ウルグアイ、エチオピア、オランダ、ギリシャ、グルジア、スイス、ドイツ、トルコ、ベルギー、ヨルダン

Bangladeshi、Danish、Dutch、Iraqi、Peruvian などの意味も調べてみてください。

日本語に由来する英単語

ginkgo イチョウ（銀杏、ぎんなん、ぎんきょう）のことですが、「ginkyo」を「ginkgo」と誤ったのが定着してしまったものです。イチョウの学名を定めた際に誤って *Ginkgo biloba* としてしまったのですが、学名には生物の種を確実に指定するという役割があるため、一度定めたものを変更することができないのです。

mechatronics **mechanics** と **electronics** の合成語です。日本人が考案したため、語源が尊重されていません。語源を尊重するならば、**mechano-electronics** などとするべきです。

tsunami 日本語の津波ですが、英米人には発音しにくいいためか、よく「スナミ」と聞こえます。

推薦図書

- 阿川 イチロヲ (2005) 「英文法のトリセツ 英語負け組を救う丁寧な取扱説明書 じっくり基礎編」、アルク、ISBN 4-7574-0844-7、¥1,500- (税抜)
- 阿川 イチロヲ (2005) 「英文法のトリセツ 英語負け組を卒業できる取扱説明書 とことん攻略編」、アルク、ISBN 4-7574-0891-9、¥1,500- (税抜)
- 阿川 イチロヲ (2006) 「英文法のトリセツ 英語勝ち組を生む納得の取扱説明書 中学レベル完結編」、アルク、ISBN 4-7574-1019-0、¥1,500- (税抜)
- 杉原 厚吉 (1994) 「理科系のための英文作法—文章をなめらかにつなぐ四つの法則」、中央公論新社、ISBN:4-12-101216-X、¥660- (税抜)
- 野口 ジュディー (1995) 「Judy 先生の耳から学ぶ科学英語」、講談社、ISBN:406153937X、¥3,570- (税込)

- 野口 ジュディー、松浦 克美 (2000) 「Judy 先生の英語科学論文の書き方」、講談社、ISBN:4061539523、¥3,990- (税込)

リンク集

実用英語技能検定（英検） <http://www.eiken.or.jp/>

工業英語能力検定試験（工業英検） <http://jstc.jp/>

Test of English for International Communication (TOEIC) <http://www.toeic.or.jp/>

Test of English as a Foreign Language (TOEFL) <http://www.cieej.or.jp/toefl/>

SPACE ALC <http://www.alc.co.jp/>